

**УДК 621.321**

**Н.О. Гоцаниук, Н.А. Куземко канд. техн. наук, доцент**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИХ МОДУЛІВ**

**N.O. Hotsaniuk, N.A. Kuzemko Ph.D., Assoc. Prof.**

### **ENERGY EFFICIENCY OF THERMOELECTRIC MODULES USING**

Термоелектричні джерела електричної енергії, або, як їх прийнято називати – термоелектричні генератори (ТЕГ) мають ряд властивостей, які забезпечують їм все більш широке та різноманітне застосування. До таких властивостей відносяться безшумність та тривалий ресурс роботи, можливість функціонування в екстремальних умовах, при великих механічних навантаженнях, в умовах космічного простору та ін. Особливо привабливим у використанні ТЕГ є можливість прямого перетворення тепла в електричну енергію. Ще однією привабливою перевагою термоелектричних джерел є незалежність їх коефіцієнту корисної дії та ресурсу від потужності. Це дає можливість створювати надійні та компактні джерела електричної енергії малих потужностей, від сотень до одиниць ват і навіть менших. Такими джерелами ефективно розв'язуються проблеми довготривалого живлення автономних пристроїв в умовах відсутності їх обслуговування.

Такі унікальні властивості ТЕГ досягаються завдяки використанню джерел тепла тривалої та стабільної дії. Для цього у таких термогенераторах, в основному, використовують ізотопи, що виділяють тепло за рахунок радіоактивного розпаду.

На жаль, ізотопні джерела тепла є радіоактивними і, отже, екологічно небезпечними та дорогими. Найбільш привабливими в цьому відношенні є відновлювальні джерела теплової енергії, які в поєднанні з термоелектричними перетворювачами дозволяють реалізувати їх принципову перевагу – можливість функціонування при невеликих перепадах температури.

Термоелектрика є перспективним науково-технічним напрямком, який заснований на використанні прямого, безмашинного перетворення теплової енергії у електричну шляхом використання термоелектричних ефектів (ефект Пельтьє, ефект Зеебека). Термоелектричні перетворювачі енергії мають ряд привабливих властивостей. Серед них – відсутність рухомих частин, можливість функціонування без обслуговування, практично необмежений ресурс роботи, стійкість до екстремальних навантажень. Такі особливості термоелектричних джерел енергії забезпечили їх успішне використання в першу чергу на транспорті.

Однак реалізація цих та багатьох інших можливостей використання термоелектричних генераторів стримується тим, що у даний час вони мають недостатньо високий ККД і високу вартість. Тому актуальна постановка досліджень і розробка технологій, якими би розв'язувались проблеми підвищення ККД ТЕГ, зниження їх вартості до рівня, який забезпечив би рентабельність їх широкого практичного використання.

#### **Література**

1. Фреїк Д. М. Досягнення і проблеми термоелектрики // Д. М. Фреїк, Л. І. Никируй, М. О. Галушак, Г. Д. Матеїк. Фізика і хімія твердого тіла. – 2012. - № 2. – С.297-318.
2. Анатычук Л. И. Термоэлектричество, Т2: Термоэлектрические преобразователи энергии. Термоэлементы. Элементная база термоэлектричества // Л. И. Анатычук. – Київ, Чернівці: Інститут термоелектрики, 2003. – 376 с.